



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND

MARKENAMT

## (12) Offenlegungsschrift

(10) DE 198 01 152 A 1

(51) Int. Cl. 6:

H 01 H 3/14

H 01 H 13/16

A 61 B 6/00

(21) Aktenzeichen: 198 01 152.0

(22) Anmeldetag: 14. 1. 98

(23) Offenlegungstag: 22. 7. 99

## (71) Anmelder:

Siemens AG, 80333 München, DE

## (72) Erfinder:

Alexandrescu, Mircea, Dipl.-Ing., 91083 Baiersdorf,  
DE

## (55) Entgegenhaltungen:

DE 1 96 22 557 C1

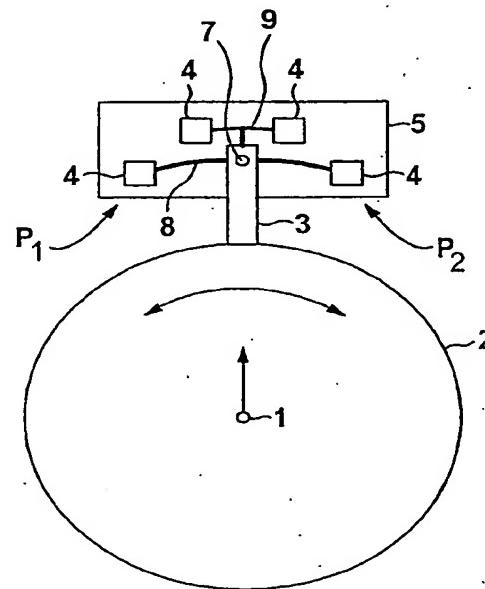
DE 43 29 301 C2

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

## (54) Multifunktionaler Fußschalter

(57) Ein solcher Fußschalter weist wenigstens zwei Steuermittel (4) auf, die zueinander beabstandet sind. Es ist ein einziges Betätigungsmittel (2, 3) für die zwei Steuermittel (4) vorgesehen. Das Betätigungsmitte (2, 3) ist von einer ersten Position ( $P_1$ ) zum Betätigen des ersten Steuermittels (4) durch Drehen oder Verschieben in eine zweite Position ( $P_2$ ) zum Betätigen des zweiten Steuermittels (4) verstellbar. Die Steuermittel (4) sind durch Einwirken eines Druckes auf das Betätigungsmitte (2, 3) steuerbar.



## Beschreibung

Es ist insbesondere bei Röntgenanlagen bekannt, mehrere Fußschalter zur Bedienung der Röntgenanlage vorzusehen. Diese Fußschalter befinden sich auf dem Boden des Untersuchungsraumes und können durch den Fuß, beispielsweise des Arztes, betätigt werden. Damit keine Verwechslungsgefahr besteht, wenn der Arzt die Fußschalter unter dem Tisch und ohne Sichtkontakt bedienen muß, sind diese nebeneinander und in unterschiedlichen Höhen angeordnet.

Insbesondere bei langandauernden Untersuchungen und häufigem Einsatz der Röntgenanlage ist es für den Arzt belastend, wenn er bei der Bedienung der Fußschalter mit einem Fuß über eine längere Zeit auf dem anderen Fuß stehen muß.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Fußschalter der eingangs genannten Art so auszuführen, daß eine einfache Bedienung, beispielsweise eines medizintechnischen Gerätes möglich ist, und daß der Bediener dabei nur einer geringen körperlichen Belastung ausgesetzt ist.

Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß durch den Gegenstand des Patentanspruches 1 gelöst.

Vorteil der Erfindung ist, daß der multifunktionale Fußschalter wenigstens zwei Steuermittel aufweist, die zueinander beabstandet sind und daß diese Steuermittel mit einem einzigen Betätigungsmitte dadurch betätigt werden können; daß das Betätigungsmitte von einer ersten Position zum Betätigen des ersten Steuermittels durch Drehen oder Verschieben in eine zweite Position zum Betätigen des zweiten Steuermittels verstellbar ist. Es ist somit nur noch ein Fußschalter vorgesehen, mit dem wenigstens zwei Funktionen steuerbar sind. Es kann somit insbesondere auf in unterschiedlichen Ebenen, und einander benachbart angeordnete Fußschalter verzichtet werden, wodurch die körperliche Belastung des Bedieners reduziert ist.

Vorteilhaft ist es, wenn das Betätigungsmitte in einer Führungsbahn verstellbar ist, so daß die erste und zweite Position sicher zur Betätigung erreicht werden können.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Betätigungsmitte von einer ersten in eine zweite zur ersten beabstandete Führungsbahn verstellbar ist und wenn jeder Führungsbahn zumindest ein Steuermittel zugeordnet ist. Hierdurch wird die Sicherheit, genau ein bestimmtes Steuermittel "blind" zu bedienen, wesentlich erhöht.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn das Betätigungsmitte um eine Achse drehbar gelagert ist und wenn das Betätigungsmitte durch Drehung um die Achse von der ersten in die zweite Position verstellbar ist. Der Fuß des Bedieners ist bei der Auslösung bzw. der Betätigung der Steuermittel nahezu ortsfest, wodurch die körperliche Belastung des Bedieners weiter reduziert ist.

Sind weitere Steuermittel in weiteren Positionen vorgesehen, so können mit einem einzigen multifunktionalen Fußschalter mehrere Funktionen, beispielsweise eines medizintechnischen Gerätes gesteuert werden.

Um eine sichere und eindeutige Betätigung eines bestimmten Steuermittels zu ermöglichen ist es vorteilhaft, wenn das Betätigungsmitte in jeder Position rastet. Durch das Rasten wird dem Bediener bemerkbar gemacht, daß er sich in einer bestimmten Schalt- oder Steuerposition befindet.

Eine besonders einfache und den Bediener gering belastende Bedienung des multifunktionalen Fußschalters ergibt sich, wenn die Steuerung des Steuermittels durch das elastische Verkippen des Betätigungsmitte erfolgt, insbesondere dann, wenn die Steuermittel durch Einwirken eines positiven oder negativen Druckes auf das Betätigungsmitte gesteuert werden.

Besonders vorteilhaft kann ein multifunktionaler Fußschalter zur Steuerung eines Gerätes dienen, wenn über die Steuermittel ein Cursor auf einer Anzeige steuerbar ist und wenn durch Einwirkung des Druckes auf das Betätigungsmitte eine Funktion eines auf der Anzeige dargestellten Bedienmenüs auslösbar ist.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung in Verbindung mit den 10 Unteransprüchen.

Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines multifunktionalen Fußschalters nach der Erfindung,

Fig. 2 ein Prinzipschaltbild des multifunktionalen Fußschalters nach Fig. 1,

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines multifunktionalen Fußschalters nach der Erfindung,

Fig. 4 eine schematische Darstellung von Positionen zum Bedienen von Steuerfunktionen des multifunktionalen Fußschalters nach der Fig. 1,

Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel eines multifunktionalen Fußschalters mit Funktionen zur Bedienung eines Röntgengerätes,

Fig. 6 bis 8 Ausführungsbeispiele eines multifunktionalen Fußschalters nach der Fig. 1 in einem Querschnitt,

Fig. 9 eine Bodenplatte des multifunktionalen Fußschalters nach Fig. 1 und

Fig. 10 einen multifunktionalen Fußschalter nach den Fig. 1, 2 und 3 mit einem nachgeschalteten Rechner zum Steuern eines Cursors auf einer Anzeige.

Aus den Fig. 1 und 2 ergibt sich ein erstes Ausführungsbeispiel eines multifunktionalen Fußschalters nach der Erfindung. Dieser Fußschalter besitzt als Betätigungsmitte eine beispielsweise um eine Achse 1 drehbare Platte 2, die über einen daran angebrachten Ausleger 3 zur Betätigung von Steuermitteln 4 ausgebildet ist. Die Steuermittel 4 befinden sich, wie aus der Fig. 1 hervorgeht, in einem Gehäuse 5, dessen Bodenplatte 6 auch zur Lagerung der Achse 1 dient. Der Ausleger 3 ist mit seinem der Platte 2 fernen Ende über beispielsweise einen Führungsstift 7 in zumindest einer Führungsbahn 8 verstellbar. Die Steuermittel 4, die beispielsweise als Schalter, insbesondere als Mikroschalter, optische Schalter oder Sensoren, Widerstands- oder Drucksensoren ausgeführt sind, können, wie bereits erläutert, durch Verstellen der Platte 2 um die Achse 1 betätigt werden. Hierbei ist es möglich, daß der Bediener die Platte 2 über seinen Fuß von einer ersten Position P<sub>1</sub>, in der beispielsweise das in der Zeichnung dargestellte linke Steuermittel 4 betätigt werden kann, in eine zweite Position P<sub>2</sub> verstellt werden, in der beispielsweise das in der Fig. 2 dargestellte rechte Steuermittel 4 betätigt werden kann. Die Betätigung der Steuermittel 4 kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß der Ausleger 3 in die erste oder zweite Position P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> verstellt wird. Es ist aber auch möglich, die Betätigung der Steuermittel 4 derart vorzunehmen, daß eine Betätigung nur dann möglich ist, wenn der Ausleger 3 sich in der ersten oder zweiten Position P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> befindet, und ein Druck auf die Platte 2 ausgeübt wird. Der Druck kann hierbei positiv oder aber auch negativ sein. Es könnten somit beispielsweise auch Steuermittel 4 betätigt werden, die sich in einer Führungsbahn befinden, die parallel zur Zeichenebene versetzt angeordnet sind. Hierzu müßte dann die Platte 2 verkippbar gelagert werden, was beispielsweise dadurch erfolgen kann, daß die Platte 2 zentral auf einer Kugel gelagert ist.

Aus der Fig. 2 geht hervor, daß eine weitere Führungsbahn 9 vorgesehen ist, der ebenfalls Steuermittel 4 zugeordnet sind. Zur Betätigung dieser Steuermittel 4 muß die Platte 2 so gelagert sein, daß sie, ausgehend von der Darstellung in

der Fig. 2, entlang der Längsachse des Auslegers 3 verstellbar ist, so daß der Führungsstift 7 zur weiteren Führungsbahn 9 verstellt werden kann. Durch Drehen des Fußes können dann die weiteren Steuermittel 4 betätigt werden.

Aus der Fig. 3 geht ein weiteres Ausführungsbeispiel eines multifunktionalen Fußschalters hervor, bei dem die beispielsweise zumindest annähernd rechteckförmige Platte 10 als Betätigungsmitte entlang einer Querachse 11 zur Betätigung von Steuermitteln 4 verstellbar ist. Zur Betätigung der Steuermittel 4 ist die rechteckige Platte 10 um die Querachse 11 elastisch verstellbar. Damit eine Rastung der Platte in vorbestimmten Positionen gewährleistet ist, sind an der Querachse 11 Nuten 12 vorgesehen, in die beispielsweise eine an der rechteckförmigen Platte 10 gelagerte und mit einer Feder belastete Kugel eingreifen kann. Beim Verstellen der rechteckförmigen Platte 10 entlang der Querachse 11 können somit die Schaltpositionen durch das Einrasten dem Bediener bemerkbar gemacht werden. Ist die Querachse 11 in einer Richtung senkrecht zu ihrer Längsachse verstellbar gelagert, so können weitere Steuermittel 4, wie dies in strichlierter Linie dargestellt ist, betätigt werden.

Es ergibt sich somit ein multifunktionaler Fußschalter, über den mehrere Funktionen eines Gerätes, beispielsweise eines medizintechnischen Gerätes gesteuert werden können.

Aus der Fig. 4 ergibt sich beispielsweise ein mögliches Schaltdiagramm für den multifunktionalen Fußschalter nach den Fig. 1 und 2. Ausgehend von einer Ausgangsposition  $P_A$  können die durch die Buchstaben A bis D gekennzeichneten Steuermittel 4 durch Drehen der Platte 2 nach links mit dem Fuß in die erste Position  $P_1$ , die durch Rastung bemerkbar gemacht werden kann, und durch Verstellen der Platte 2 durch den Fuß in einer Richtung zumindest annähernd senkrecht zur Führungsbahn 8 gemäß dem Pfeil  $P_{F1}$  und erneutes rechts oder linksseitiges Drehen der Platte 2 betätigt werden. Im Ausführungsbeispiel sind die den Steuermitteln A bis C zugeordneten Positionen durch Rastung bemerkbar gemacht, wohingegen die dem Steuermittel D zugeordnete Position, beispielsweise nicht rastet. Es ist somit möglich, daß die Steuermittel A bis C nur in den Rastpositionen und durch Ausüben eines Druckes betätigt werden können, wohingegen das Steuermittel D lediglich durch eine Verschwenkung des Fußes nach rechts betätigt werden kann. Ausgehend von der Startposition  $P_A$  können die Steuermittel E und F durch Verstellen der Platte 2 in einer Richtung des Pfeiles  $P_{F2}$  und anschließendes Drehen nach links oder rechts betätigt werden. Ausgehend von der Ausgangsposition  $P_A$  können die Steuermittel G und H durch Drehen der Platte 2 nach rechts entlang der Führungsbahn 8, durch Verstellung in Richtung des Pfeiles  $P_{F3}$  und durch erneutes Drehen nach links oder rechts betätigt werden. Als Besonderheit hierbei kann es zweckdienlich sein, wenn ausgehend von beispielsweise der Position zur Bedienung des Steuermittels G direkt das Steuermittel F bedient werden kann. Hierzu besteht dann eine vorzugsweise in strichlierter Linie dargestellte Verbindung in den Führungsbahnen. Zur Erweiterung der Steuerfunktion ist es auch möglich, ausgehend von der Ausgangsposition  $P_A$  eine Verstellung der Platte 2 in Richtung des Pfeiles  $P_{F4}$  zum Betätigen eines weiteren Steuermittels I zu erlauben.

Aus der Fig. 5 ergibt sich ein Ausführungsbeispiel zur Bedienung einer Card-Röntgenanlage.

Aus den Fig. 6 bis 8 ergeben sich Möglichkeiten zur Lagerung der Platte 2, damit diese in gewünschter Weise verstell werden kann. Die Platte 2 ist gemäß dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 6 auf einem Kugellager 13 um die Achse 1 verstellbar gelagert. Die Achse 1 greift, wie in der Fig. 9 gezeigt, in in der Bodenplatte 6 ausgebildete Führungsbahnen, die derart ausgestaltet sind, daß eine geführte

Verstellung der Platte 2 und damit insbesondere des Auslegers 3 in die Positionen zur Betätigung der Steuermittel (A-I) möglich ist.

Aus den Fig. 7 und 8 geht hervor, daß die Platte 2 beispielsweise auf einem aus Teflon bestehenden Ring 14 auf der Bodenplatte 6 gelagert ist:

Zur Betätigung der Steuermittel 4 kann das elastische Moment der Platte 2 selbst benutzt werden.

Im Rahmen der Erfindung kann aber auch auf einen Ausleger 3 verzichtet werden, wenn an der Platte 2 direkt Führungs- und Betätigungsmitte für die Steuermittel 4 angeordnet sind:

Besonders vorteilhaft kann über den multifunktionalen Fußschalter eine Funktion eines medizintechnischen Gerätes gesteuert werden. Hierzu kann beispielsweise über die Steuermittel 4 ein Cursor 15 auf eine Anzeige 16 steuerbar sein und wobei durch Einwirkung des Druckes auf das Betätigungsmitte 2,4 eine Funktion eines auf der Anzeige 16 dargestellten Bedienmenüs auslösbar ist. Hierzu ist der multifunktionalen Fußschalter an einen Rechner 17 angeschlossen, dem die Anzeige 16 nachgeschaltet ist.

#### Patentansprüche

1. Multifunktionaler Fußschalter mit wenigstens zwei Steuermitteln (4), die zueinander beabstandet sind und mit einem einzigen Betätigungsmitte (2, 3) für die zwei Steuermittel (4), wobei das Betätigungsmitte (2,4) von einer ersten Position zum Betätigen des ersten Steuermittels (4) durch Drehen oder Verschieben in eine zweite Position zum Betätigen des zweiten Steuermittels (4) verstellbar ist und wobei die Steuermittel (4) durch Einwirkung eines Druckes auf das Betätigungsmitte (2,4) steuerbar sind.
2. Multifunktionaler Fußschalter nach Anspruch 1, wobei das Betätigungsmitte (2,4) von einer Ausgangsposition ( $P_A$ ) durch eine Verstellung nach links in eine erste Position ( $P_1$ ) zum Betätigen des ersten Steuermittels (4) und durch eine Verstellung nach rechts in eine zweite Position ( $P_2$ ) zum Betätigen des zweiten Steuermittels (4) verstellbar ist.
3. Multifunktionaler Fußschalter nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Betätigungsmitte (2, 4) in einer Führungsbahn (8, 9) verstellbar ist.
4. Multifunktionaler Fußschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Betätigungsmitte (2, 4) von einer ersten in eine zweite zur ersten beabstandeten Führungsbahn (8, 9) verstellbar ist und wobei jeder Führungsbahn (8,9) zumindest ein Steuermittel (4) zugeordnet ist.
5. Multifunktionaler Fußschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Betätigungsmitte (2) um eine Achse (1) drehbar gelagert ist und wobei das Betätigungsmitte (2) durch Drehung um die Achse (1) von der ersten in die zweite Position ( $P_1, P_2$ ) verstellbar ist.
6. Multifunktionaler Fußschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei weitere Steuermittel (4) in weiteren Positionen ( $P_1, P_2$ ) vorgesehen sind.
7. Multifunktionaler Fußschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Betätigungsmitte (2, 4) in jeder Position ( $P_1, P_2$ ) rastet.
8. Multifunktionaler Fußschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Steuerung des Steuermittels (4) durch das elastisch Verkippen des Betätigungsmit-

tels (2, 4) erfolgt.

9. Multifunktionaler Fußschalter nach einem der Ansprüche 1 bis B, wobei die Steuermittel (4) durch Einwirken eines positiven oder negativen Druckes auf das Betätigungsmitte (2) steuerbar sind.

10. Multifunktionaler Fußschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Steuermittel (4) als Mikroschalter, optischer Schalter oder Sensor, als Widerstands- oder Drucksensor ausgeführt sind.

11. Multifunktionaler Fußschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei über die Steuermittel (4) Funktionen eines medizintechnischen Gerätes steuerbar sind.

12. Multifunktionaler Fußschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei über die Steuermittel (4) ein Cursor (15) auf eine (16) Anzeige steuerbar ist und wobei durch Einwirkung des Druckes auf das Betätigungsmitte (2, 4) eine Funktion eines auf der Anzeige (16) dargestellten Bedienmenüs auslösbar ist.

5

10

15

20

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

25

30

35

40

45

50

55

60

65

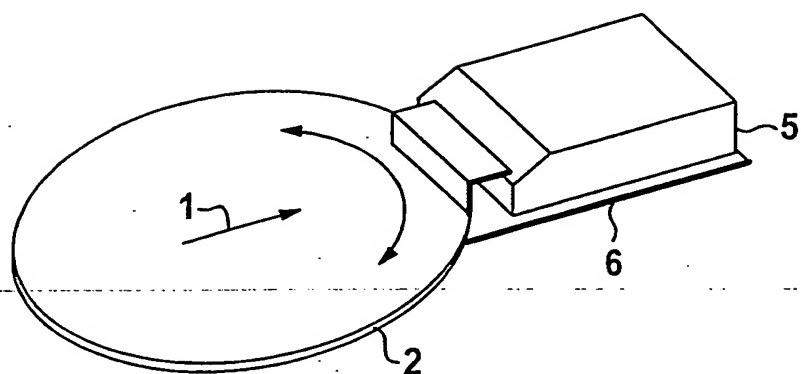


FIG 1

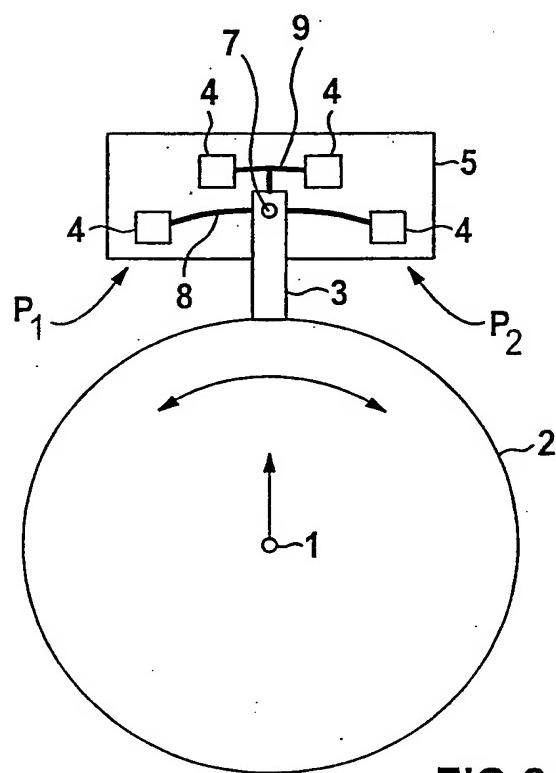


FIG 2

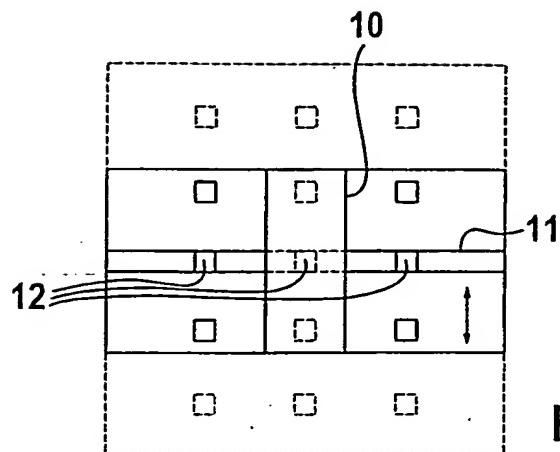


FIG 3

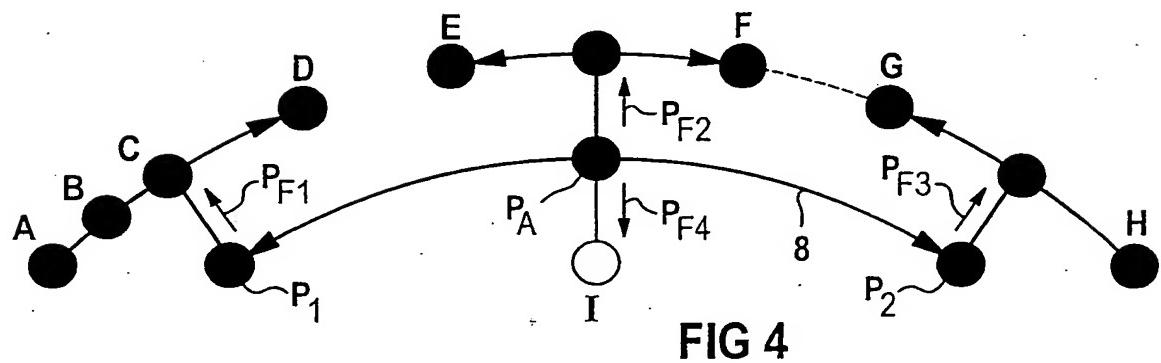


FIG 4

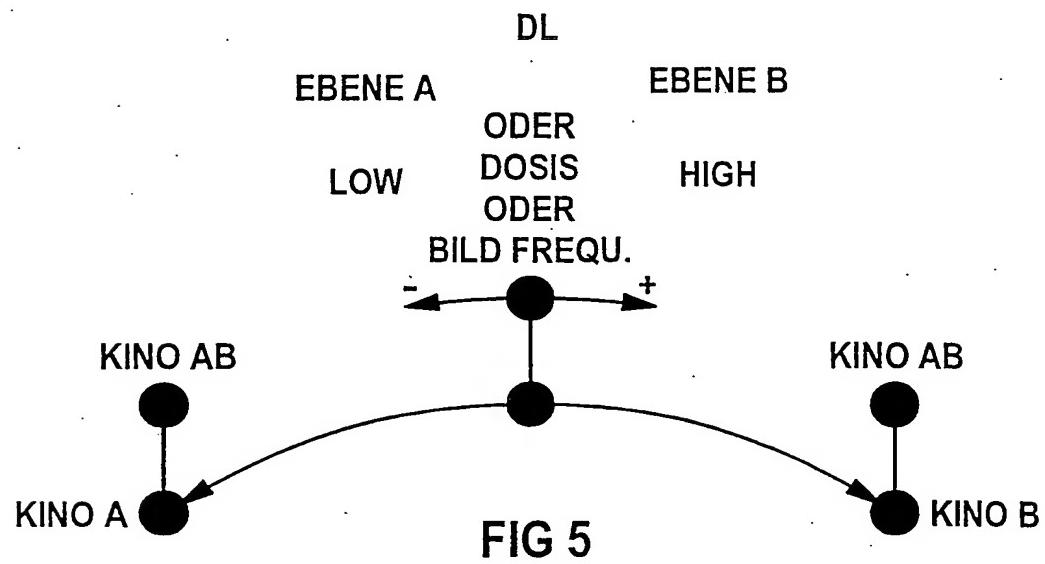


FIG 5

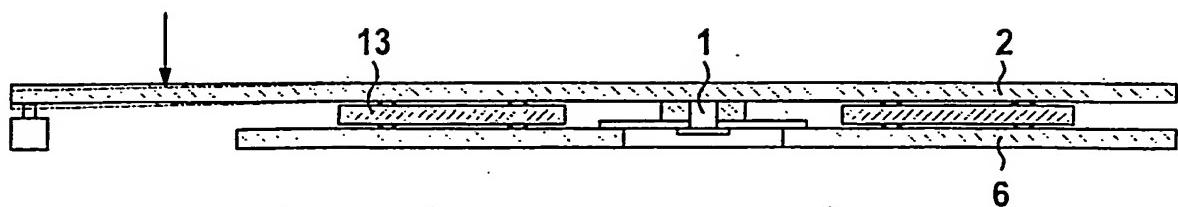


FIG 6

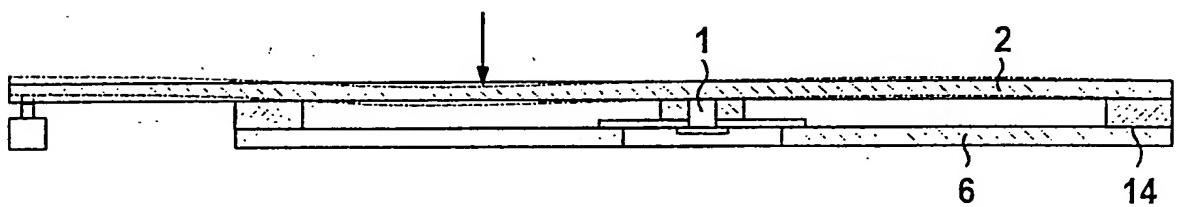


FIG 7

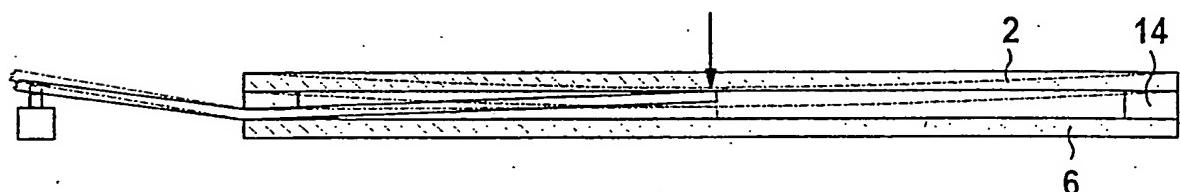


FIG 8

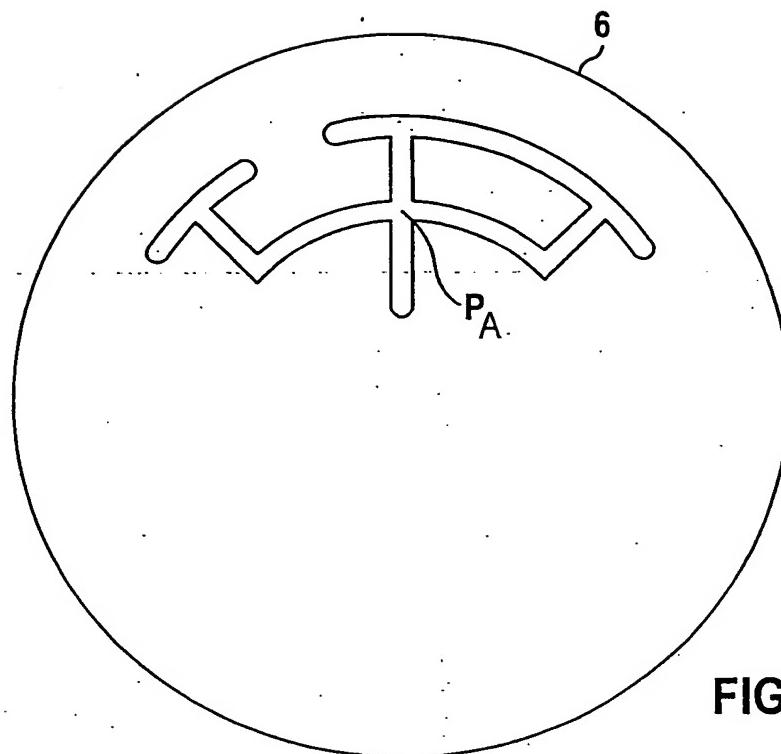


FIG 9

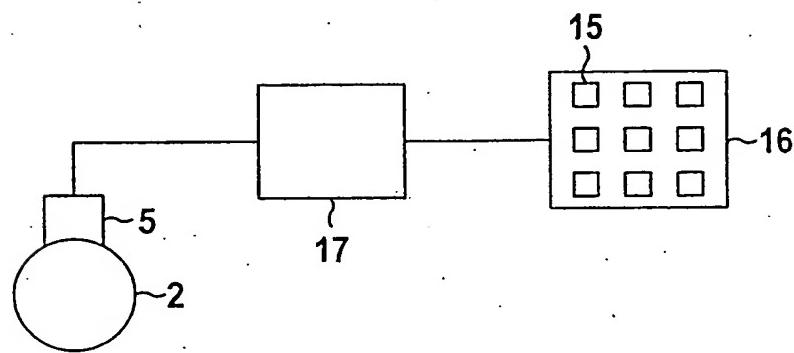


FIG 10